

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-228085

(43)Date of publication of application : 15.08.2003

(51)Int.Cl. G02F 1/139  
G02F 1/133  
G02F 1/1333  
G02F 1/1335  
G02F 1/13357  
G02F 1/1339  
G02F 1/1343

(21)Application number : 2002-029236

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 06.02.2002

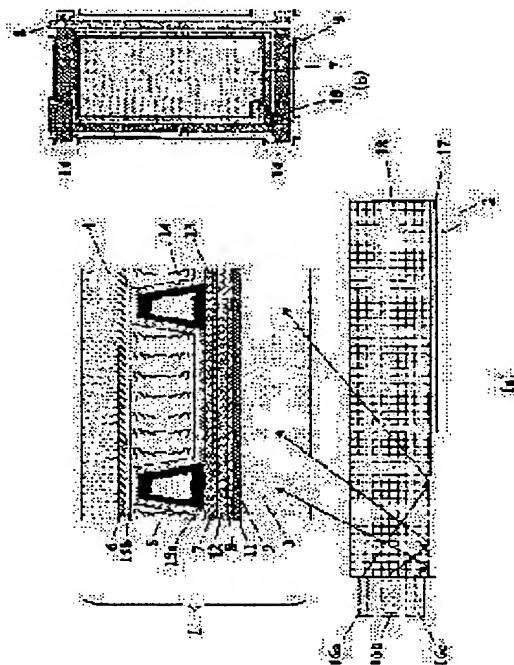
(72)Inventor : YAMAKITA HIROFUMI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY AND ITS MANUFACTURING METHOD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To actualize high-speed response for adaptation to field sequential driving by a high-precision narrow cell gap without increasing the load nor the cost of a process.

**SOLUTION:** A liquid crystal layer 5 has a narrow gap of 2  $\mu$ m in thickness and then while the total of a rise and a fall response time can be shortened to  $\leq 1.5$  msec by making good use of features of an OCB-mode liquid crystal, a layer which can functions as a cell gap restriction member can easily be formed by a process of one black matrix layer 14. As compared with a conventional resin bead scattering system, a process of scattering beads can be omitted and a liquid crystal panel having a high-precision cell gap having small variance can be obtained. A phase difference compensation plate which is essential to the OCB mode is used even as a counter substrate 4 to reduce the thickness and weight by the quantities of a glass substrate of a conventional example.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-228085  
(P2003-228085A)

(43) 公開日 平成15年8月15日 (2003.8.15)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	フィート (参考)
G 0 2 F	1/139	G 0 2 F	1/139
	1/133		1/133
	1/1333		1/1333
	1/1335		1/1335
	1/13357		1/13357
			2 H 0 8 8
			2 H 0 8 9
			2 H 0 9 0
			2 H 0 9 1
			2 H 0 9 2

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-29236(P2002-29236)

(22) 出願日 平成14年2月6日(2002.2.6)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 山北 裕文

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

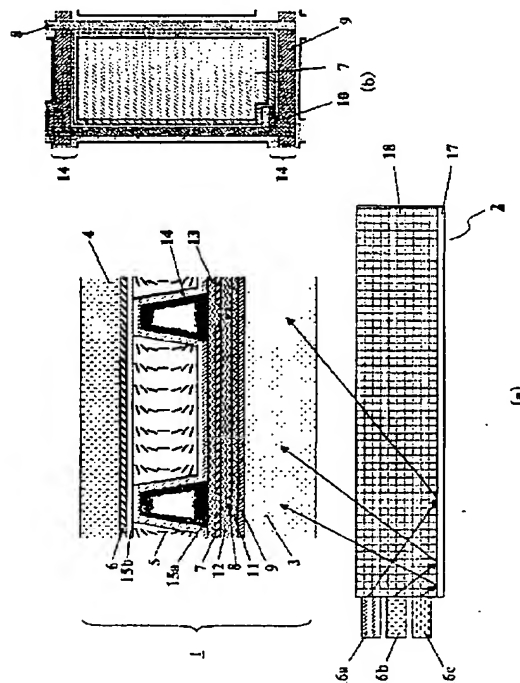
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 フィールドシーケンシャル駆動に対応するには高速応答化が必要とされ狭セルギャップ化が必要であるが、高精度なセルギャップを得るために樹脂で柱スペーサを形成するにはプロセス、コストが増大する。

【解決手段】 液晶層5を厚さ2 $\mu$ mの狭ギャップにすることで、OCBモード液晶の特長を生かし立ち上がり立ち下りの応答時間の合計を1.5msec以下に高速化できるとともに、ブラックマトリクス層14一層のプロセスでセルギャップ規制部材として機能するものを容易に形成できる。従って、従来の樹脂ビーズ散布方式に比べ、ビーズを散布するプロセスを省略できるほか、ばらつきの少ない高精度なセルギャップの液晶パネルを得ることが可能となる。また、OCBモードでは必須であった位相差補償板を対向基板4と兼用することで従来例のガラス基板の分だけ薄型化、軽量化が実現できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶パネルと、前記液晶パネルに照射する光源と、前記光源の色を時間順次で切り替え、それと同期して前記液晶パネルの透過あるいは反射状態を制御する駆動手段を備え、時間的な加法混色でカラー表示を行う液晶表示装置において、

前記液晶パネルは、

ベンド配向液晶の前面に位相補償板を配設した OCB モード液晶であって、

第一基板と、前記第一基板に対向して配置された第二基板と、

前記二枚の基板に挟持された液晶層とを具備し、

前記第一基板もしくは前記第二基板に形成するブラックマトリックス層によって、前記液晶層の厚みを規制するセルギャップ規制部材を形成したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 前記液晶層の位相差  $\Delta n \cdot d$  (リタデーション) が 600 nm 以上 900 nm 以下であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 前記液晶層の厚みは 3  $\mu$ m 以下であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 前記液晶層の屈折率異方性  $\Delta n$  は 0.24 以上であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】 液晶パネルと、前記液晶パネルに照射する光源と、前記光源の色を時間順次で切り替え、それと同期して前記液晶パネルの透過あるいは反射状態を制御する駆動手段を備え、時間的な加法混色でカラー表示を行う液晶表示装置において、

前記液晶パネルは、

第一基板と、前記第一基板に対向して配置された第二基板と、

前記二枚の基板に挟持された液晶層とを具備し、

前記基板のうち少なくとも一方の基板は樹脂からなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 6】 前記基板のうち、樹脂からなる基板に形成された透明導電層は非晶質であることを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示装置。

【請求項 7】 前記液晶パネルは、

第一基板と、前記第一基板に対向して配置された第二基板と、

前記二枚の基板に挟持された液晶層とを具備し、

前記第一基板は半導体スイッチング素子とブラックマトリックス層の両方を具備し、前記第二基板は樹脂からなる光学部材であることを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示装置。

【請求項 8】 前記第二基板は集光プリズム部を有する輝度向上フィルムであることを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置。

【請求項 9】 前記第二基板は偏光変換フィルムである

ことを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置。

【請求項 10】 前記第二基板は位相補償板であることを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置。

【請求項 11】 前記液晶パネルは、ベンド配向液晶の前面に位相補償板を配設した OCB モード液晶であることを特徴とする請求項 10 記載の液晶表示装置。

【請求項 12】 前記液晶パネルは、

第一基板と、前記第一基板に対向して配置された第二基板と、

前記二枚の基板に挟持された液晶層とを具備し、

前記基板のうち少なくとも一方の基板は樹脂からなり前記液晶層の厚みを規制する規制部材が一体して形成されたことを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示装置。

【請求項 13】 液晶パネルと、前記液晶パネルに照射する光源と、前記光源の色を時間順次で切り替え、それと同期して前記液晶パネルの透過あるいは反射状態を制御する駆動手段を備え、時間的な加法混色でカラー表示を行う液晶表示装置において、前記液晶パネルは、第一基板と、前記第一基板に対向して配置された第二基板と、前記二枚の基板に挟持された液晶層とを具備し、前記基板のうち少なくとも一方の基板は樹脂からなり、前記樹脂からなる基板に形成された透明導電層は非晶質である液晶表示装置の製造方法であって、前記透明導電膜は 100℃ 以下で成膜することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 14】 H<sub>2</sub>O または H<sub>2</sub> を添加して透明導電膜を無加熱成膜することを特徴とする請求項 13 記載の液晶表示装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶テレビ、液晶モニター、あるいは情報端末等に用いられるフィールドシーケンシャルカラー表示方式の液晶装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 フィールドシーケンシャルカラー表示方式の液晶表示装置は、カラーフィルターを必要としないため、高輝度化ができる、高解像度化ができる等々の利点がある。

【0003】 特開平 11-14988 号公報では、OCB モードの液晶パネルを使ったフィールドシーケンシャルカラー表示方式液晶ディスプレイが開示されている。図 4 は、特開平 11-14988 号公報におけるフィールドシーケンシャルカラー方式液晶ディスプレイに使用される液晶パネルの概念図である。セルギャップ 7  $\mu$ m 以下のベンド配向液晶セル 41 の前面に位相補償板 43 を配置し、該セルと位相補償板とを直交偏光子 45 で挟んで構成した表示パネル 40 と、該表示パネルを行列配置の画素に区画して各画素を駆動する TFT アクティブマトリックスと、表示パネルの背面に R、G、B の 3 色

光を順次照射する面光源47とを備えた液晶ディスプレイである。

【0004】すなわち、RGBを経時的に混色することでカラー画像表示をするため、RGB3色分のカラーフィルター層を必要としない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような液晶表示装置の場合、以下のような課題が残されていた。

【0006】(1) フィールドシーケンシャル駆動に対応するためには高速応答化が必要であるため、液晶層の厚み、すなわちセルギャップを $3\mu\text{m}$ 以下に狭くする必要があるが、従来のビーズ分散法では狭セルギャップでばらつきの少ない高精度を得ることが困難である。また、高精度なセルギャップを得るために樹脂で柱スペーサを形成しようとした場合、そのためのプロセス、コストが増大する。

【0007】(2) カラーフィルター層の積層方式によるセルギャップ規制方法は、フィールドシーケンシャルカラー方式の液晶表示装置においては、カラーフィルター層は不要であるから適当ではない。

【0008】(3) ブラックマトリックス層をセルギャップ規制部材として使用しようとする場合は、一層で形成される厚さは通常 $2\mu\text{m}$ 程度であるため、セルギャップを $2\mu\text{m}$ 以下で使用するか、あるいは何層分かを積層して $4\mu\text{m}$ ないし $6\mu\text{m}$ 程度で使用するようになる。しかし、 $4\mu\text{m}$ ないし $6\mu\text{m}$ 程度で使用しようとすると、立ち上がりと立ち下りの応答時間の合計は、TNモードで $20\text{msec}$ 、OCBモードでも $5\text{msec}$ 程度になってしまい、十分な書き込みができないため、フィールドシーケンシャルカラー方式には適用できない。一方、 $2\mu\text{m}$ で使用する場合でも、TNモードでは10数 $\text{msec}$ と応答速度が充分でない上に変調率も小さく、フィールドシーケンシャルカラー方式に良好な液晶パネルを得ることは困難である。

【0009】(4) 対向基板にガラスを使用する限りにおいては、液晶パネルの重量、薄さ、使用部材の削減に限界がある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するために、本願の液晶表示装置は、以下の構成とした。すなわち、

(1) 液晶パネルと、液晶パネルに照射する光源と、光源の色を時間順次で切り替え、それと同期して液晶パネルの透過あるいは反射状態を制御する駆動手段を備え、時間的な加法混色でカラー表示を行う液晶表示装置において、液晶パネルは、第一基板と、第一基板に対向して配置された第二基板と、二枚の基板に挟持された液晶層とを具備し、第一基板もしくは第二基板に形成するブラックマトリックス層によって、液晶層の厚みを規制する

セルギャップ規制部材を形成した構成とした。

【0011】(2) 液晶層の位相差 $\Delta n \cdot d$ (リタレーション)が $600\text{nm}$ 以上 $900\text{nm}$ 以下である構成とした。

【0012】(3) 液晶層の厚みは $3\mu\text{m}$ 以下である構成とした。

【0013】(4) 液晶層の屈折率異方性 $\Delta n$ は0.24以上である構成とした。

(5) 液晶パネルと、液晶パネルに照射する光源と、光源の色を時間順次で切り替え、それと同期して液晶パネルの透過あるいは反射状態を制御する駆動手段を備え、時間的な加法混色でカラー表示を行う液晶表示装置において、液晶パネルは、第一基板と、第一基板に対向して配置された第二基板と、二枚の基板に挟持された液晶層とを具備し、基板のうち少なくとも一方の基板は樹脂からなる構成とした。

【0014】(6) 基板のうち、樹脂からなる基板に形成された透明導電層は非晶質である構成とした。

【0015】(7) 液晶パネルは、第一基板と、第一基板に対向して配置された第二基板と、二枚の基板に挟持された液晶層とを具備し、第一基板は半導体スイッチング素子とブラックマトリックス層の両方を具備し、第二基板は樹脂からなる光学部材である構成とした。

【0016】(8) 第二基板は集光プリズム部を有する輝度向上フィルムである構成とした。

【0017】(9) 第二基板は偏光変換フィルムである構成とした。

【0018】(10) 前記第二基板は位相補償板である構成とした。

【0019】(11) 液晶パネルは、第一基板と、第一基板に対向して配置された第二基板と、二枚の基板に挟持された液晶層とを具備し、基板のうち少なくとも一方の基板は樹脂からなり、液晶層の厚みを規制する規制部材が一体して形成された構成とした。

【0020】(12) 液晶パネルは、ベンド配向液晶の前面に位相補償板を配設したOCBモード液晶である構成とした。

【0021】(13) 液晶パネルと、液晶パネルに照射する光源と、光源の色を時間順次で切り替え、それと同期して液晶パネルの透過あるいは反射状態を制御する駆動手段を備え、時間的な加法混色でカラー表示を行う液晶表示装置において、液晶パネルは、第一基板と、第一基板に対向して配置された第二基板と、二枚の基板に挟持された液晶層とを具備し、基板のうち少なくとも一方の基板は樹脂からなり、樹脂からなる基板に形成された透明導電層は非晶質である液晶表示装置の製造方法であって、透明導電膜は $100^\circ\text{C}$ 以下で成膜する液晶表示装置の製造方法とした。

【0022】(14)  $\text{H}_2\text{O}$ または $\text{H}_2$ を添加して透明導電膜を無加熱成膜する液晶表示装置の製造方法とした。

## 【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0024】（実施の形態1）本発明の第1の実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0025】図1（a）は本発明の第1の実施形態における液晶表示装置の構成を示す断面拡大図である。図1（b）は本発明の第1の実施形態における液晶表示装置の構成を示す画素部の拡大平面図である。

【0026】図1において、1は液晶パネル、2はバックライト、3はアレイ基板、4は対向基板、5は液晶層、6は対向電極、7は画素電極、8は画素電極7と接続され映像信号を与える映像信号線、9は走査信号線、10は半導体スイッチング素子、11は第1絶縁層、12は第2絶縁層、13は第3絶縁層、14はブラックマトリックス層、15aはアレイ基板3の内面に形成した配向膜、15bは対向基板4の内面に形成した配向膜、16はLED光源、16aは赤色LED、16bは緑色LED、16cは青色LED、17は反射板、18は導光板である。

【0027】本第1の実施形態は、ベンド配向液晶の前面に位相補償板を配設したOCBモード液晶のフィールドシーケンシャルカラー駆動方式液晶表示装置であり、従来例と大きく異なるのは、アレイ基板3側に設けたブラックマトリックス層14で液晶層5の厚みを規制するとともに、対向基板4を位相補償板と兼用した点である。以下、図1を用いてその動作について述べる。

【0028】まず、アレイ基板3上にAl、Ti等からなる導電体を形成し、走査信号線9を所定の形状にパターンニングする。このように形成された第1電極群の上に第1絶縁層11を形成した後、この第1絶縁層11の所定部分の上にa-Si層とn+形a-Si層（ともに図示せず）とからなる半導体スイッチング素子10を形成する。さらに、第1絶縁層11及び半導体スイッチング素子10の所定部分の上にAl、Ti等からなる導電体を形成し、映像信号線8からなる第2電極群を所定の形状にパターン形成する。

【0029】次に、第2電極群までが形成されたアレイ基板3上にSiNx等からなる第2絶縁層12を形成する。第2絶縁層12は半導体スイッチング素子10を保護する保護膜の役目も果たすものでもある。

【0030】さらに、画素電極7を透明導電体であるITO膜で形成し、第3絶縁層13を形成した後、ブラックマトリックス層14を形成する。本第1の実施形態においては、このブラックマトリックス層14を液晶層5の厚みを規制するセルギャップ規制部材とした。

【0031】その後、アレイ基板3、及び対向基板4には、液晶層5の分子の配列を整列させるためにポリイミド等からなる配向膜15a、15bを形成する。本願の発明のようなOCBモード液晶表示素子では、アレイ基

板3、対向基板4にラビング処理を行うが、各々の方向が平行であるパラレル配向とする。

【0032】対向基板4はアレイ基板3に対向して設ける。本願の液晶表示装置はフィールドシーケンシャルカラー方式であるため、対向基板4にカラーフィルター層は必要ない。また、ブラックマトリックス層14はアレイ基板3側に形成しているため、透明導電体であるITO膜から形成された対向電極6と配向膜15bが形成されているのみである。

【0033】ITO膜は100℃以下の低温で成膜すれば非晶質性のものを得ることができる。この時、H<sub>2</sub>OまたはH<sub>2</sub>を添加して無加熱成膜すれば、チャンバー中の残留H<sub>2</sub>O分圧の低下によるITOが微結晶化するのを防止することができ、安定した非晶質を得ることが可能となる。ITOが非晶質であれば、表面が滑らかであるため、膜厚を厚くしても光散乱値が増加して透過率を大きく低下させるということもない。

【0034】したがって、100℃以下のプロセスでITOを成膜することができるので、アレイ基板3及び対向基板4の両方あるいは一方をポリカーボネートのような透明樹脂基板とすることが可能となる。したがって、軽量の液晶表示装置を得ることが可能になるとともに、製造時の取り扱いや運搬時に発生する基板の割れ、カケを低減することができる。また、使用時の落下、転倒等の衝撃による基板の割れ、カケも低減することができる。

【0035】さらに、透明樹脂基板を使用することで従来、対向基板の上に貼付していた樹脂製の光学部材と兼用することができるようになる。本第1の実施形態においては、位相差補償板を対向基板4と兼用した。

【0036】このように作製されたアレイ基板3、及び対向基板4には、各々所定の方向に初期配向方位を形成し、周辺部をシール剤で接着した後、液晶層5を注入し封止する。

【0037】半導体スイッチング素子10は映像信号線8及び走査信号線9から入力される駆動信号によってオン、オフ制御される。そして、半導体スイッチング素子10と接続された画素電極7と、対向電極6との間に印加された電圧によって電界を発生させ、液晶層5の配向を変化させて各画素の輝度を制御し、画像を表示する。

【0038】本願の液晶表示装置においては、初期の電圧を印加しない状態では液晶分子がほぼ平行に並んだスプレイ配向状態にあり、この液晶の配向を表示に用いるベンド配向状態に転移させる。この転移を行なうために、比較的大きな転移電圧、例えば25V程度を液晶層に印加した。

【0039】このように、OCBモード液晶表示素子は、基板と液晶を有し、液晶に電圧を印加することで表示を行い、液晶の電圧を印加しないときのゼロ電圧配向状態と、表示状態で用いる表示配向状態とが異なり、ゼ

口電圧配向状態から表示配向状態に移電圧を印加することによって転移させる液晶表示素子の一種であり、高速応答でかつ広視野角な表示を実現することができる。

【0040】また、本第1の実施形態は、フィールドシーケンシャルカラー表示方式液晶表示装置であるため、通常のアクティブマトリックス方式のカラー液晶表示装置に不可欠なカラーフィルターは必要ない。その代わりに、バックライト2には赤(R)、緑(G)、青(B)の各々の色が発光できるLED光源16a、16b、16cが必要である。LED光源16から出射した光は、反射板17で反射し、導光板18で反射を繰り返しながら液晶パネル1に入射する。このように、液晶パネル1に照射するRGB各色のLED光源16a、16b、16cを時間順次で切り替え、それと同期して液晶パネル1の光透過状態を制御することによって、時間的な加法混色でカラー表示を行う。

【0041】したがって、従来のカラーフィルターを使用する方式に比べてパネルの透過率が飛躍的に向上するので明るい液晶パネルを得られるばかりでなく、光源16に高色純度のLEDを使用することで、NTSC比で100%以上と従来の方式と比べてはるかに高い色再現性を実現することができる。すなわち、特に動画像に適した、高速応答、広視野角、高輝度、かつ色再現性の高い高品位の画像を得ることが可能となる。

【0042】次に、本第1の実施形態によるパネル構成における作用と効果について説明する。本第1の実施形態では、液晶層5の厚さを $2\mu\text{m}$ と狭ギャップにすることにより、OCBモード液晶の特長を生かし、立ち上がり立ち下りの応答時間の合計を $1.5\text{ms}$ 以下に高速化することができるとともに、ブラックマトリックス層14一層のプロセスでセルギャップ規制部材として機能するものを容易に形成することができる。

【0043】一般に、セルギャップの規制方法としては、ビーズ分散方式、感光性樹脂材料による柱スペーサ方式、カラーフィルター層の積層方式、等々が提案されているが、ビーズ分散方式はばらつきが大きいので $3\mu\text{m}$ 以下の狭ギャップの形成には不向きであり、柱スペーサ方式は狭ギャップでも高精度が得られるものの、部材及びプロセスが増加するというデメリットがある。

【0044】また、カラーフィルター積層方式は、フィールドシーケンシャルカラー方式の液晶表示装置においては、カラーフィルター層は不要であるから適当ではない。しかし、コントラストの低下を防止するという観点からは、遮光のためのブラックマトリックスはある方が好ましいため、本第1の実施形態においては、ブラックマトリックス層14を利用してセルギャップを規制することとしたわけである。

【0045】ブラックマトリックス層14をセルギャップ規制部材として使用しようとする場合は、一層で形成される厚さは通常 $2\mu\text{m}$ 程度であるため、セルギャップ

を $2\mu\text{m}$ 以下で使用するか、あるいは何層分かを積層して $4\mu\text{m}$ ないし $6\mu\text{m}$ 程度で使用するようになる。しかし、 $4\mu\text{m}$ ないし $6\mu\text{m}$ 程度で使用しようとする、立ち上がり立ち下りの応答時間の合計は、TNモードで $20\text{ms}$ 、OCBモードでも $5\text{ms}$ 程度になってしまう、十分な書き込みができないため、フィールドシーケンシャルカラー方式には適用できない。一方、 $2\mu\text{m}$ で使用する場合でも、TNモードでは $10\text{ms}$ と応答速度が充分でない上に変調率も小さく、フィールドシーケンシャルカラー方式に良好な液晶パネルを得ることは困難である。

【0046】したがって、本第1の実施形態ではOCBモード液晶の特長を生かし、液晶層5の厚さを $2\mu\text{m}$ と狭ギャップにすることにより、立ち上がり立ち下りの応答時間の合計を $1.5\text{ms}$ 以下に高速化することができるとともに、ブラックマトリックス層14一層のプロセスでセルギャップを規制部材とする構成にすることができた。

【0047】また、セルギャップが狭くなると変調率が低下し液晶パネルが小さくなるが、本第1の実施形態においては液晶材料に屈折率異方性 $\Delta n$ が $0.24$ ( $0.24$ 以上であればよい。)と大きいものを使うことで変調率は90%以上にすることができ、高速応答と高変調率を実現することができた。

【0048】さらに、本第1の実施形態では、OCBモードでは必須であった位相差補償板を対向基板4と兼用したので、従来例のガラス基板の分だけ薄型化、軽量化が実現することができた。

【0049】なお、液晶層の $\Delta n \cdot d$ (リタデーション)としてはOCB液晶の場合には位相差板とのマッチングで透過率が低くならないために $600\text{nm}$ 以上、 $900\text{nm}$ 以下、さらには $700\text{nm}$ 以上 $850\text{nm}$ 以下であることが望ましい。

【0050】以上のような構成により、プロセスの負担やコストを増大することなく高精度な狭セルギャップによりフィールドシーケンシャル駆動に対応するための高速応答化を実現し、かつ、位相補償板が対向基板を兼ねることにより液晶パネルの軽量化、薄型化、使用部材の削減をすることができた。

【0051】(実施の形態2) 本発明の第2の実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0052】図2は、本発明の第2の実施形態における液晶表示装置の構成を示す画素部の断面拡大図である。

【0053】本第2の実施形態が従来例と大きく異なるのは、対向基板4を、集光プリズム部を有する輝度向上フィルムで兼用した点であり、特に高輝度を有する用途のディスプレイ、あるいは低消費電力化が必要なディスプレイに有効である。この集光プリズム部を有する輝度向上フィルムは、その組み合わせによりパネルの輝度を1.2倍ないし1.5倍に向上することが知られてお

り、高輝度化には非常に有用であるがその分、コスト高の要因となる。

【0054】本第2の実施形態においては、実施の形態1で述べたのと同じ理由により、対向基板4を樹脂製とすることができるので、金型を用いた射出成形等の方法により、その表面をプリズム状に容易に成形することが可能になった。

【0055】したがって、対向基板に必要とされる輝度向上効果をさらにもたせることができ、高輝度化と低コスト化の両立を実現することができた。

【0056】なお、対向基板4を、偏光変換フィルムで兼用した場合も同様の効果が得られることはいうまでもない。

【0057】（実施の形態3）本発明の第3の実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0058】図3は、本発明の第3の実施形態における液晶表示装置の構成を示す画素部の断面拡大図である。図3において、4aはセルギャップ規制部である。

【0059】本第3の実施形態が従来例と大きく異なるのは、対向基板4を、液晶層の厚みを規制する規制部材が一体して形成された構成とした点である。本第3の実施形態においては、実施の形態1で述べたのと同じ理由により、対向基板4を樹脂製とすることができるので、金型を用いた射出成形等の方法により、その表面にセルギャップ規制に必要な凸部（セルギャップ規制部4a）を容易に成形することが可能になった。

【0060】したがって、3 $\mu$ m以上の比較的大きなセルギャップを得ることにとも対応ができる点で実施の形態1と異なる。

【0061】このような構成でセルギャップを形成することは、実施の形態1と同じく、従来の樹脂ビーズを散布する方式に比べ、ビーズを散布するプロセスを省略することができるばかりでなく、ばらつきの少ない高精度なセルギャップの液晶パネルを得ることが可能となる。

【0062】なお、実施の形態2及び実施の形態3においては、液晶パネルの表示モードはOCBモードのみならず、TNなど他のモードに対しても有効であることはいうまでもない。

【0063】

【発明の効果】以上説明したように本発明による液晶表示装置は、以下の作用効果を奏することができる。すなわち、従来のカラーフィルターを使用する方式に比べ非常に明るい液晶パネルを得られるばかりでなく、NTSC比で100%以上と従来の方式と比べてはるかに高い色再現性を実現することができるとともに、プロセスの負担やコストを増大することなく高精度な狭セルギャップ

によりフィールドシーケンシャル駆動に対応するための高速応答化を実現し、かつ、位相補償板が対向基板を兼ねることにより液晶パネルの軽量化、薄型化、使用部材の削減をすることができるので、工業的価値は極めて大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】（a）本発明の第1の実施形態における液晶表示装置の構成を示す断面拡大図

（b）本発明の第1の実施形態における液晶表示装置の構成を示す画素部の拡大平面図

【図2】本発明の第2の実施形態における液晶表示装置の構成を示す画素部の断面拡大図

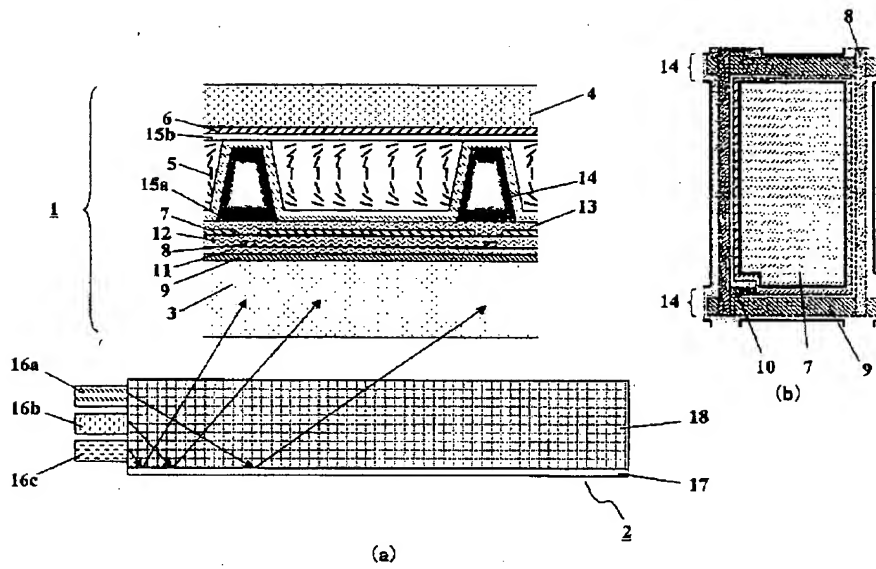
【図3】本発明の第3の実施形態における液晶表示装置の構成を示す画素部の断面拡大図

【図4】従来技術のフィールドシーケンシャルカラー方式液晶ディスプレイに使用される液晶パネルの概念図

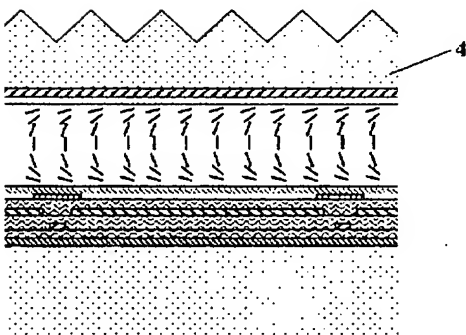
【符号の説明】

- 1 液晶パネル
- 2 バックライト
- 3 アレイ基板
- 4 対向基板
- 4a セルギャップ規制部
- 5 液晶層
- 6 対向電極
- 7 画素電極
- 8 映像信号線
- 9 走査信号線
- 10 半導体スイッチング素子
- 11 第1絶縁層
- 12 第2絶縁層
- 13 第3絶縁層
- 14 ブラックマトリックス層
- 15 配向膜
- 16 LED光源
- 16a 赤色LED
- 16b 緑色LED
- 16c 青色LED
- 17 反射板
- 18 導光板
- 40 表示パネル
- 41 ベンド配向液晶セル
- 42 ガラス基板
- 43 位相補償板
- 44 液晶
- 45 直交偏光子
- 47 面光源

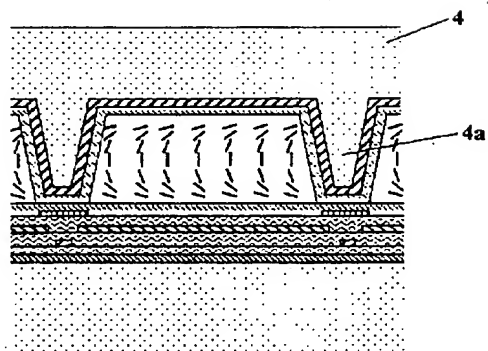
【図 1】



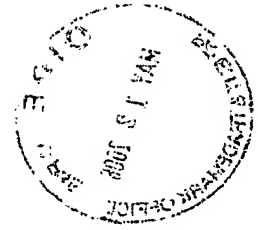
【图 2】



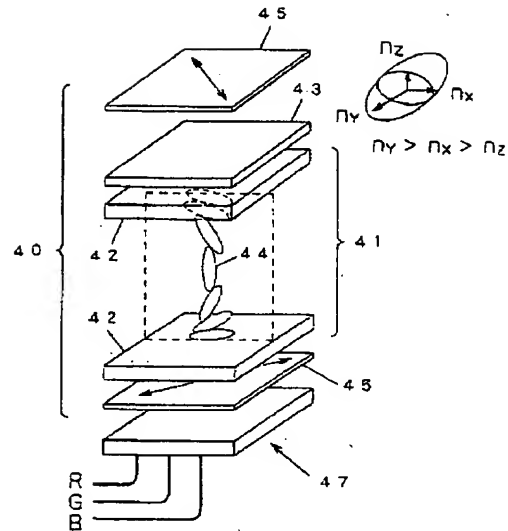
【圖 3】







【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	7-コード (参考)
G 0 2 F 1/1339	5 0 0	G 0 2 F 1/1339	5 0 0 2 H 0 9 3
1/1343		1/1343	

Fターム (参考) 2H088 GA02 HA01 HA02 HA08 HA14  
 HA16 HA18 HA28 JA04 KA06  
 KA07 MA05 MA06 MA10 MA17  
 2H089 LA09 LA11 PA05 QA11 QA14  
 RA04 SA03 SA04 TA01 TA02  
 TA09 TA13 TA14 TA15 TA18  
 2H090 JA16 JA19 JB02 JB03 JD01  
 KA04 LA01 LA02 LA06 LA09  
 LA16  
 2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z  
 FA35Y FA45Z FD22 FD24  
 GA01 GA03 GA13 HA06 KA01  
 KA02 LA11 LA16  
 2H092 HA04 JA24 KB11 MA02 NA27  
 PA01 PA03 PA09 PA10 PA11  
 PA13 QA06  
 2H093 NA65 NC43 ND08 ND32 ND42  
 ND54 NF04